

**STUDI PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH MENGGUNAKAN METODE BAK *AEROB-
ANAEROB* PADA INDUSTRI TAHU DI DESA NGLONGSOR
KECAMATAN TUGU KABUPATEN TRENGGALEK**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan

Akademik dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Teknik



Oleh :

Dadang Windiyatmoko

201110340311025

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2016

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : STUDI PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH MENGGUNAKAN METODE BAK *AEROB-ANAEROB*
PADA INDUSTRI TAHU DI DESA NGLONGSOR
KECAMATAN TUGU KABUPATEN TRENGGALEK**

Nama : Dadang Windiyatmoko

NIM : 201110340311025

Pada hari Sabtu 30 April 2016, telah diuji oleh tim penguji :

1. Dr. Ir. Samin, MT Dosen Penguji I
2. Lourina Evanale Orfa, ST. MT. Dosen Penguji II

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

(Dr. Ir. Sunarto, MT)

(Ir. Chairil Saleh, MT)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Ir. Rofikatul Karimah, MT)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DADANG WINDIYATMOKO

NIM : 201110340311025

Jurusan : TEKNIK SIPIL

Fakultas : TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa: Tugas Akhir dengan judul:

**STUDI PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
MENGUNAKAN METODE BAK *AEROB-ANAEROB* PADA INDUSTRI
TAHU DI DESA NGLONGSOR KECAMATAN TUGU KABUPATEN**

TRENGGALEK adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan di disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sangsi akademis.

Malang, 30 April 2016

Yang menyatakan,

Dadang Windiyatmoko

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini, saya persembahkan kepada:

1. Atas nikmat, cinta, kasih sayang dan segala yang hanya milik Allah SWT.
2. Kepada junjungan NABI MUHAMMAD SAW beserta keluarga, para sahabat dan kaumnya.
3. Bapak Sukaryo dan Ibu Siswini selaku orang tua yang selalu mendukung serta adek Yulinda dan Nadila yang tidak hentinya mendo'akan penyelesaian studi.
4. Dr. Ir. Sunarto. MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dan mendukung proses studi hingga selesai.
5. Ir. Chairil Saleh. MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan mendukung proses studi hingga selesai.
6. Ir. Ernawan S. MT selaku dosen yang telah memberikan bimbingan tambahan dan masukan atas penyelesaian perencanaan dan desain dalam studi.
7. Pemerintah Kabupaten Trenggalek beserta seluruh jajarannya dan Kepala Desa Nglongsor beserta seluruh jajarannya.
8. Teman-teman T. Sipil dan jurusan lain seperjuangan: Bayu, Farid, Risky Trisna, Anastasia, Fadlun, Beni, Ridho, Sevtian, Andri, Supandi, Dinda, Tasya, Isyak, Indra, Teguh, Oky.
9. Teman-teman Teknik Sipil keseluruhan ,khususnya angkatan 2011 Sipil A dan Sipil B.
10. Mas Tata selaku penguji kualitas air di laboratorium Perum Jasa Tirta 1.

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji bagi ALLAH SWT atas semua nikmat dan karunia-Nya yang tak terhingga yang diperuntukkan bagi semua hamba-Nya. Shalawat dan salam juga bagi NABI MUHAMMAD SAW beserta keluarga, para sahabat dan kaumnya yang setia hingga akhir zaman.

Tugas akhir ini penulis tulis dengan judul **STUDI PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH MENGGUNAKAN METODE BAK *AEROB-ANAEROB* PADA INDUSTRI TAHU DI DESA NGLONGSOR KECAMATAN TUGU KABUPATEN TRENGGALEK** untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam masa perkuliahan sampai penulisan tugas akhir ini tentunya banyak suka duka yang terjadi, namun berkat bantuan berbagai pihak kami dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, untuk itu tidak lupa kami sampaikan terima kasih kepada:

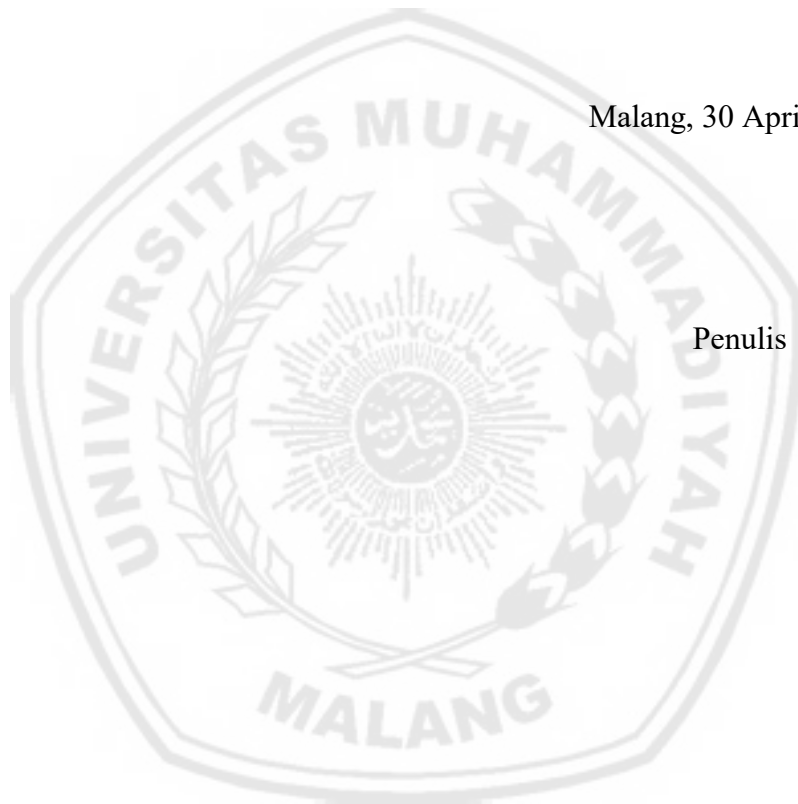
1. Bapak Dr. Muhadjir Effendy, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang
2. Bapak Ir. Sudarman, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang
3. Ibu Ir. Rofikatul Karimah, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang
4. Bapak Dr. Ir. Sunarto, MT. selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Ir. Chairil Saleh, MT. selaku Dosen Pembimbing II

6. Bapak Ir. Yunan Rusdianto, MT. Selaku Dosen Wali Kelas A
7. Seluruh Staf Jurusan Teknik Sipil, Staf Laboratorium Teknik Sipil dan Staf TU Fakultas Teknik.
8. Seluruh teman-teman yang telah membantu.

Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan tugas akhir ini dan semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dibidang ketekniksipilan.

Malang, 30 April 2016

Penulis



HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Studi.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Proses Produksi Tahu.....	6
2.2. Mutu Air Limbah	9
2.3. Karakteristik Limbah Industri Tahu.....	11
2.4 Pengolahan Air Limbah	12

2.4.1	Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre Treatment</i>).....	13
2.4.2	Pengolahan Pertama (<i>Primary Treatment</i>).....	14
2.4.3	Pengolahan Kedua (<i>Secondary Treatment</i>).....	17
2.4.4	Pengolahan Ketiga (<i>Tertiary Treatment</i>)	19
2.4.5	Pembunuhan Bakteri (<i>Desinfikation</i>).....	19
2.4.6	Pengolahan Lanjutan (<i>Ultimate Disposal</i>).....	20
2.5	Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Dengan Sistem Kombinasi Aerob-Anaerob	20
2.6	Keunggulan Biofilter Kombinasi Aerob-Anaerob	25
2.7	Kriteria Pemilihan Media Biofilter dan Jenis Media	26
BAB III METODOLOGI		27
3.1.	Lokasi Perencanaan	27
3.2.	Pengumpulan Data	28
3.3.	Diagram Alir Perencanaan IPAL	29
BAB IV PEMBAHASAN		32
4.1.	Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Tahu	32
4.1.1	Pengolahan Data.....	33

4.1.2 Kapasitas Air Limbah	35
4.1.2 Hasil Uji Laboratorium Mengenai Karakteristik Air Limbah.....	42
4.2. Metode Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Tahu	46
4.2.1. Perhitungan Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah Tahu ..	47
4.3. Analisa Hasil Perhitungan Perencanaan Instalasi Menggunakan <i>Prototype</i>	72
4.3. Hasil Perencanaan dan Pengujian Instalasi Pengolahan Air Limbah Tahu	81
BAB V PENUTUP.....	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN	

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, Pd-T-04-2005-C, *Tata cara Perencanaan Dan Pemasangan Tangki Biofilter Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga Dengan Tangki Biofilter.*
- Dr. Ir. Arie Herlambang, M.S. 2002. *Teknologi Pengolahan Limbah Cair Tahu-Tempe.*
- Dr. Ir. Sulistyoweni. 2002. *Rekayasa Lingkungan Jilid 1.* Universitas Indonesia.
- Ir. Nusa Idaman Said, M.Sc. dan Heru Dwi Wahjono, B.Eng. 1999. *Teknologi Pengolahan Air Limbah Tahu-Tempe Dengan Proses Biofilter Anaerob dan Aerob.*
- Ir. Nusa Idaman Said, M.Sc. 2008. *Buku Air Limbah Domestik DKI.*
- Metcalf and Eddy, Inc. 2003. *Wastewater Engineering Treatment and Reuse.*
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI/No. 5/Tahun 2014. *Baku Mutu Air Limbah.*
- Perum Jasa Tirta 1. 2016. *Hasil Uji Kualitas Air Limbah Tahu.* Malang.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. *Standart Pengelolaan Air Limbah.*
- Sugiharto. 2014. *Dasar-dasar Pegelolaan Air Limbah.* Jakarta: UI Press.